



العناصر الانتقالية الرئيسية «عناصر الفئة (d)»

الشكل التالي يوضح مقطع من الجدول الدوري الحديث :

A blank periodic table grid is shown, consisting of a 7x16 grid of squares. The grid is divided into four main sections by a central vertical gap. The leftmost section is 2 columns wide, the middle section is 10 columns wide, and the rightmost section is 4 columns wide. A box labeled 'M' is located in the second row, third column of the middle section.

ما خاصية السبيكة المكونة من إضافة العنصر (M) إلى الألومنيوم ؟

- ١) درجة انصهارها منخفضة.
- ٢) تحتفظ بمتانتها في درجات الحرارة المرتفعة.
- ٣) شديدة الصلابة.
- ٤) هشة.

أى مما يأتي يمثل خصائص الفلز الأكثر ملاءمة لصناعة هياكل السيارات ؟

الاختيارات	الكثافة	المتانة والقوة	مقاومة التآكل
Ⓐ	مرتفعة	مرتفعة	منخفضة
Ⓑ	مرتفعة	منخفضة	منخفضة
Ⓒ	منخفضة	مرتفعة	مرتفعة
Ⓓ	منخفضة	منخفضة	مرتفعة

٢ ما أقوى الفلزات على الإطلاق من حيث الصلابة ؟

- ١ الحديد.
 ٢ الرصاص.
 ٣ التيتانيوم.
 ٤ النيكل.

الأهمية الاقتصادية لعناصر السلسلة الغذائية

3

٥٠٠ (ب) الكويت.

① النيكل.

⑦ الكروم.

د) التيتانيوم.

أى مما يلى يُعبر عن فلز الكروم ؟

(i) لا يتفاعل مع الهالوجينات أو الأكسجين في درجات الحرارة المرتفعة.

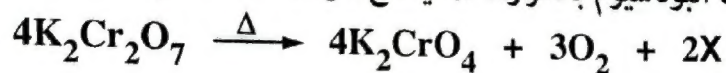
(ب) تطلی به جنوب السیارات.

(ج) أكسيد Cr_2O_3 يكون عديم اللون.

د لا ښتخدم کعامل حفاز.

7

ينحل مركب ثاني كرومات البوتاسيوم بالحرارة، كما يتضح من المعادلة التالية :



ويستخدم المركب (X) في صناعة

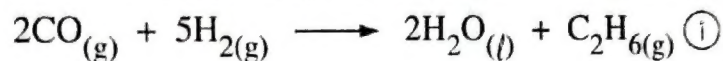
٥٠ (ب) حفظ المواد الغذائية.

① الأصباغ.

د) دباغة الجلود.

ج) المطاط.

أى المعادلات الآتية تعبر عن عملية (فيشر - تروبش) ؟



أى مما يأتي يتضمن عنصر ، مركب، خليط «بدون ترتيب» ؟

① الكروم ، الماء النقي ، الخارصين.

١٠٠ (ب) الغاز المائي ، الكوبلت ، النشادر .

(ج) ثانی آکسید المنجنیز ، الهیدروچین ، النشادر.

د) الكوبلت ، البروبان ، البولي إيثین.

الشكل المقابل : يمثل مقطع من

الجدول الدوري الحديث للعناصر.

أى مما يلي يُعبر عن العنصر (M) ؟

١ يقع في المجموعة 1B

ب) يستخدم في طلاء...

يستخدم في طلاء المعادن لحمايتها من الاختزال.

(ب) يسببه الجرافيت في مظهره.

١٠) يستخدم في صناعة سبيكة ملفات التسخين.

مقال

١٠ من خواص فلز النحاس :

(1) : أحد مركباته يستخدم كمبيد للفطريات.

(2) : كثافته مرتفعة.

(3) : درجة انصهاره مرتفعة نسبيًا.

(4) : موصل جيد للحرارة.

ما الخاصيتان اللتان تجعلان النحاس مناسبًا لصناعة أواني الطهي ؟

أ (1) ، (2) . ب (2) ، (4) .

ج (3) ، (4) . د (1) ، (4) .

١١ ما المادتين المستخدمتين كمبيد للفطريات ؟

أ CuSO_4 ، Cr_2O_3 . ب ZnSO_4 ، ZnO .

ج KMnO_4 ، MnO_2 . د MnSO_4 ، CuSO_4 .

التركيب الإلكتروني لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى

١٢ تتعدد الاستخدامات الاقتصادية لأوكاسيد الفلزات الانتقالية (M).

أي مما يأتي يعتبر صحيحًا ؟

الاختيارات	أحد استخدامات مركب أكسيد الفلز (M)	عدد تأكسد (M) في مركب الأكسيد
أ	يدخل في تركيب مستحضرات التجميل	+5
ب	يدخل في صناعة العمود الجاف	+3
ج	عامل حفاز في تفاعل انحلال H_2O_2	+4
د	يستخدم في عمليات زراعة الأسنان	+4

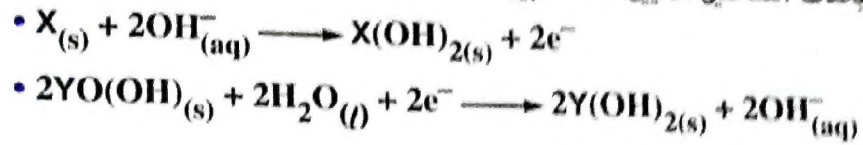
١٣ من مركبات المنجنيز المعروفة MnSO_4 ، KMnO_4 ، MnO_2

أي مما يأتي يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذه المركبات ؟

الاختيارات	MnO_2	KMnO_4	MnSO_4
أ	عدد تأكسد المنجنيز فيه +2	يستخدم في تطهير المياه	يعتبر من سبائك المنجنيز
ب	يستخدم في اختزال H_2SO_4	عدد تأكسد المنجنيز فيه +7	يستخدم كمجفف للأحبار
ج	يتفاعل مع Al مكونًا Mn ، Al_2O_3	يستخدم في الكشف عن الأورام الخبيثة	عدد تأكسد المنجنيز فيه +2
د	عدد تأكسد المنجنيز فيه +4	يضاف إلى أحواض السمك لمكافحة الطفيليات	يضاف إلى التربة لحماية محاصيل الحمضيات



البطارية الموضحة بالشكل المقابل يمكن إعادة شحنها وعند تشغيلها يحدث التفاعلين الآتيين عند قطبيها :



ما العنصران (X) ، (Y) على الترتيب ؟

- (أ) السكندريوم ، النيكل . (ب) الهيدروجين ، الأكسجين .
(ج) الكاديوم ، النيكل . (د) الزئبق ، الخارصين .

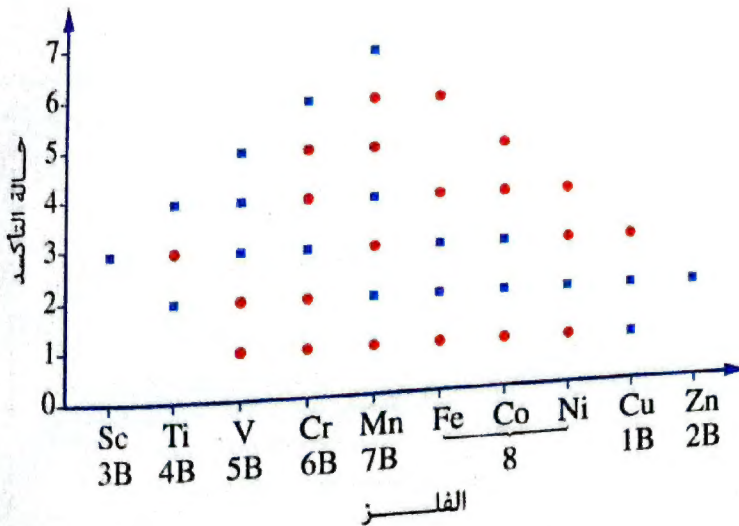
أي التوزيعات الإلكترونية الآتية يعبر عن عنصر انتقالي رئيسي ؟

- (أ) $[Ne] , 3s^2 , 3p^6 , 4s^2$
(ب) $[Ne] , 3s^2 , 3p^6 , 3d^2 , 4s^2$
(ج) $[Ne] , 3s^2 , 3p^6 , 3d^{10} , 4s^2 , 4p^2$
(د) $[Ne] , 3s^2 , 3p^6 , 3d^{10} , 4s^2 , 4p^1$

عدد إلكترونات المستوى الفرعي (d) في أيون الحديد (II) لا تساوي عدد إلكترونات المستوى الفرعي (أو المستويات الفرعية)

- (أ) p في ذرة النيون . (ب) s في ذرة الماغنسيوم .
(ج) d في ذرة الحديد . (د) p في أيون الكلوريد .

من الشكل المقابل :



كل مما يلي يُعد صحيحًا، عدا

- (أ) كل العناصر الانتقالية النموذجية في السلسلة الانتقالية الأولى تُكوّن حالة التأكسد +3
(ب) كل فلزات السلسلة الانتقالية الأولى يكون لها حالة التأكسد zero
(ج) أحد حالات تأكسد الحديد تدل على خروج 3 إلكترونات من المستوى الفرعي 3d
(د) حالات تأكسد العناصر الانتقالية الأكثر استقرارًا يُشار إليها بالعلامة ■

تتراوح أعداد تأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ما بين

- (أ) +1 : +7
(ب) +2 : +8
(ج) +2 : +7
(د) +3 : +7



١٩ المركبات الآتية يمكنها القيام بدور العامل المؤكسد أو العامل المختزل في التفاعلات الكيميائية، عدا

- FeO (أ) MnO (ب)
Sc₂O₃ (ج) Cr₂O₃ (د)

٢٠ ما حالة التأكسد التي تتفق فيها معظم فلزات العناصر الانتقالية بالدورة الرابعة من الجدول الدوري ؟

- +1 (أ) +2 (ب)
+3 (ج) +4 (د)

٢١ أي الأكاسيد الآتية يكون أيون المنجنيز فيه أكثر استقرارًا ؟

- MnO₂ (أ) Mn₃O₄ (ب)
Mn₂O₃ (ج) MnO (د)

٢٢ أي من أزواج العناصر الآتية لها أكثر من حالة تأكسد في مركباتها ؟

- Cr , Zn (أ) Sc , Cu (ب)
Ti , Mn (ج) Zn , Co (د)

٢٣ ما الفلز الذي تكون الصيغة الكيميائية الأكثر شيوعًا لأكسيده هي MO₃ ؟

- Sc (أ) Ti (ب)
Cr (ج) Mn (د)

٢٤ الأيونات التي لها التركيب الإلكتروني 3d⁶ , [Ar] هي

- Co²⁺ / Mn²⁺ (أ) Cr³⁺ / Fe³⁺ (ب)
Mn³⁺ / Cr²⁺ (ج) Co³⁺ / Fe²⁺ (د)

٢٥ أي مما يأتي يعبر عن التدرج التنازلي الصحيح لثبات المحاليل المائية للأيونات التالية ؟

- Co²⁺ < Cr²⁺ < Fe²⁺ < Mn²⁺ (أ)
Cr²⁺ < Co²⁺ < Mn²⁺ < Fe²⁺ (ب)
Cr²⁺ < Fe²⁺ < Mn²⁺ < Co²⁺ (ج)
Fe²⁺ < Co²⁺ < Mn²⁺ < Cr²⁺ (د)

٢٦ ما عدد الإلكترونات المفردة في أيون الكوبلت (II) ؟

- 2 (أ) 3 (ب)
4 (ج) 5 (د)

٢٧ أي مما يلي يُمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ؟

- [Ar] , 4s¹ , 3d⁹ (ب) [Ar] , 4s¹ , 3d¹⁰ (أ)
[Ar] , 3d¹⁰ (د) [Ar] , 4s² , 3d⁸ (ج)

٢٨ أى مما يأتي يعبر عن المركبين اللذين يكون للمنجنيز فيهما نفس عدد التأكسد ؟

- MnCl_2 ، MnO_2 (ب) $\text{Mn}(\text{SO}_4)_2$ ، Mn_2O_3 (ا)
 KMnO_4 ، K_2MnO_4 (د) MnO_3I ، KMnO_4 (ج)

٢٩ أى الأيونات الآتية يكون أكثر ثباتاً في المحاليل المائية ؟

- Cr^{6+} (ب) Mn^{3+} (ا)
 Ti^{2+} (د) V^{2+} (ج)

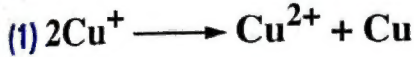
٣٠ كل من العناصر الآتية يمكن تحديد رقم مجموعته التقليدي بالجدول الدوري من مجموع أعداد إلكترونات المستويين

الفرعين $(n-1)d$ ، ns في توزيعه الإلكتروني، عدا

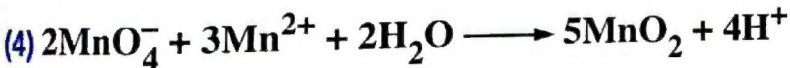
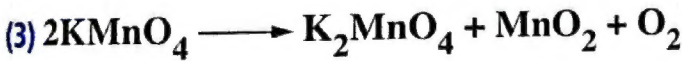
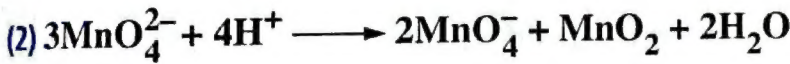
- ^{28}Ni (ب) ^{21}Sc (ا)
 ^{23}V (د) ^{25}Mn (ج)

٣١ التركيب الإلكتروني لعناصر العمود قبل الأخير من الفئة (d) هو

- $(n-2)d^1$ ، ns^1 (ب) $(n-1)d^1$ ، ns^1 (ا)
 $(n-1)d^{10}$ ، ns^1 (د) $(n-1)d^2$ ، ns^1 (ج)



٣٢ من المعادلات المقابلة :



أى مما يأتي يعبر عن التفاعلات التي تحدث فيها عمليتي أكسدة واختزال لنفس العنصر الانتقالي ؟

- (ا) (1) ، (2) . (ب) (1) ، (2) ، (4) .
(ج) (2) ، (3) . (د) (1) ، (4) .

٣٣ أعلى حالة تأكسد للثانديوم تكون في مركب

- VCl_3 (ب) VCl_2 (ا)
 VOCl_3 (د) VCl_4 (ج)

٣٤ فى أى زوج من المركبات التالية يكون عدد تأكسد الكروم فى المركب الأول أكبر من عدد تأكسد المنجنيز فى المركب الثانى ؟

- MnO_2 ، CrCl_3 (ب) KMnO_4 ، K_2CrO_4 (ا)
 KMnO_4 ، $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (د) MnSO_4 ، $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ (ج)

٣٥ أي الأيونات الآتية يتضمن العدد الأكبر من الإلكترونات غير المزدوجة ؟

- ☐ (أ) Mg^{2+} ☐ (ب) Ti^{3+}
☐ (ج) V^{3+} ☐ (د) Fe^{2+}

٣٦ يمكن تحضير كل المركبات التالية، عدا

- ☐ (أ) $Co(NO_3)_2$ ☐ (ب) $NiCO_3$
☐ (ج) $ScSO_4$ ☐ (د) $Cu_3(PO_4)_2$

٣٧ أي الصيغ الكيميائية الآتية تعبر عن مركب غير موجود فعلياً ؟

- ☐ (أ) TiO_2 ☐ (ب) Co_2O_3
☐ (ج) NiO ☐ (د) Zn_2O_3

٣٨ كل عناصر المجموعات الآتية لها حالة التأكسد +2 ، عدا عناصر المجموعة

- ☐ (أ) VIIB ☐ (ب) VIB
☐ (ج) IIB ☐ (د) IIIB

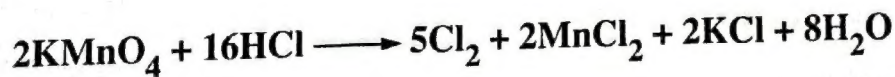
٣٩ إذا كان التوزيع الإلكتروني للأيون M^{3+} هو $3d^5$ ، [Ar] ، فإن العدد الذري لهذا العنصر الانتقالي M هو

- ☐ (أ) 24 ☐ (ب) 25
☐ (ج) 26 ☐ (د) 27

٤٠ أي أزواج الأيونات الآتية يحتوي المستوى الفرعي $3d$ في كل منها على 4 إلكترونات ؟

- ☐ (أ) Fe^{3+} ، Cr^{2+} ☐ (ب) Mn^{3+} ، Cr^{2+}
☐ (ج) Fe^{3+} ، Mn^{2+} ☐ (د) Fe^{2+} ، Mn^{2+}

٤١ في التفاعل التالي :



ما ناتج عملية الاختزال ؟

- ☐ (أ) Cl_2 ☐ (ب) $MnCl_2$
☐ (ج) H_2O ☐ (د) KCl

٤٢ ما عدد الإلكترونات المفردة في أيون Cr^{2+} ؟

- ☐ (أ) 3 ☐ (ب) 4
☐ (ج) 5 ☐ (د) 6

٤٢ أى الأيونات الآتية يكون توزيعه الإلكتروني $3d^1$, [Ar] في حالة التأكسد +3 ؟

- ☐ (أ) Ti^{3+}
☐ (ب) Mn^{4+}
☐ (ج) V^{2+}
☐ (د) Sc^{+}

٤٤ أى الأيونات الآتية يحتوى أوربيتالاته على العدد الأكبر من الإلكترونات المفردة ؟

- ☐ (أ) Cu^{2+}
☐ (ب) Fe^{2+}
☐ (ج) Co^{4+}
☐ (د) Cr^{3+}

٤٥ المستوى الفرعى $3d$ يكون نصف ممتلئ في أيونى

- ☐ (أ) Fe^{2+} ، Mn^{3+}
☐ (ب) Fe^{3+} ، Mn^{2+}
☐ (ج) Cr^{3+} ، Mn^{2+}
☐ (د) Co^{2+} ، Fe^{2+}

٤٦ عند تفاعل السكندريوم مع الأكسجين يتكون المركب (1) وعند تفاعله مع غاز الكلور يتكون المركب (2) وعند تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يتكون الأيون (3).
أى مما يأتي يوضح الصيغ الكيميائية لكل من (1) ، (2) ، (3) ؟

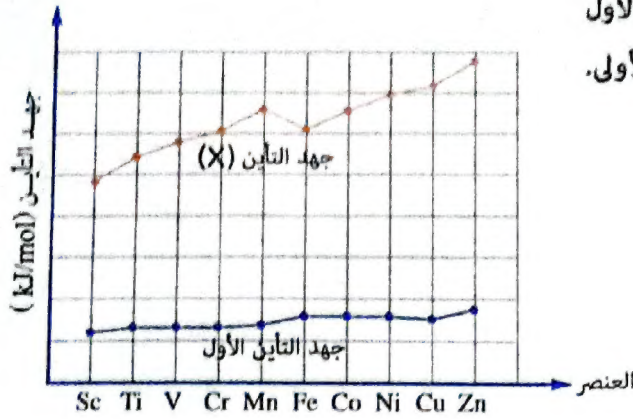
الاختيارات	(1)	(2)	(3)
(أ)	Sc_2O_3	$ScCl_3$	$Sc^{3+}_{(aq)}$
(ب)	Sc_2O_3	$ScCl_2$	$Sc^{3+}_{(aq)}$
(ج)	ScO	$ScCl_2$	$Sc^{2+}_{(aq)}$
(د)	ScO	$ScCl_3$	$Sc^{2+}_{(aq)}$

٤٧ أى مما يأتي يعبر عن التدرج التنازلى الصحيح لجهد التأين الثانى لعناصر التيتانيوم والشانديوم والكروم والمنجنيز ؟

- ☐ (أ) $Ti < Cr < Mn < V$
☐ (ب) $V < Ti < Cr < Mn$
☐ (ج) $Ti < V < Mn < Cr$
☐ (د) $Mn < Cr < V < Ti$

٤٨ أى العناصر التى لها التوزيعات الإلكترونية الآتية يكون جهد تأينه الثالث هو الأصغر ؟

- ☐ (أ) $[Xe], 4f^4, 6s^2$
☐ (ب) $[Xe], 4f^6, 6s^2$
☐ (ج) $[Xe], 4f^7, 6s^2$
☐ (د) $[Xe], 4f^7, 5d^1, 6s^2$

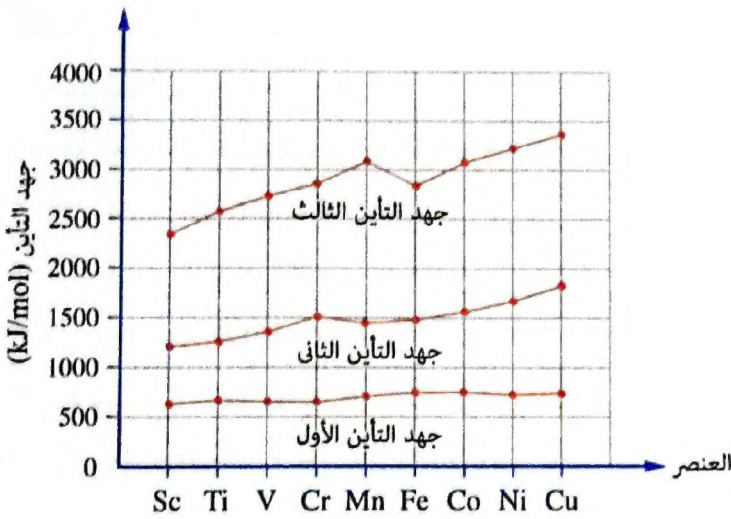


الشكل البياني المقابل : يعبر عن جهد التأين الأول

وجهد التأين (X) لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

ما الذي يمثله جهد التأين (X) ؟

- أ) جهد التأين الخامس.
- ب) جهد التأين الرابع.
- ج) جهد التأين الثالث.
- د) جهد التأين الثاني.

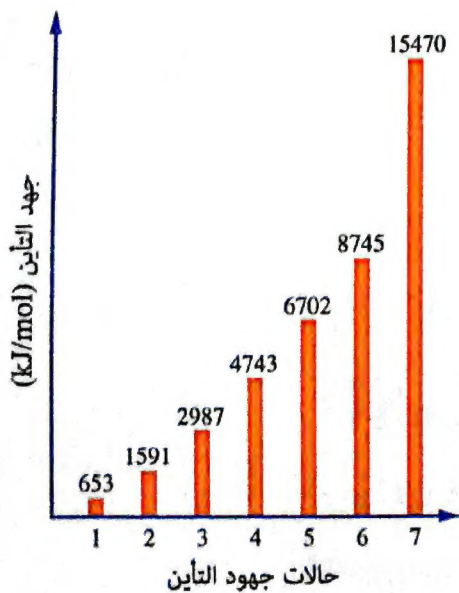


الشكل البياني المقابل : يعبر عن جهود التأين

الثلاثة الأولى لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

أى مما يأتى لا يعتبر صحيحاً ؟

- أ) جهد التأين الثانى للنحاس أكبر من جهد التأين الثانى لباقي عناصر السلسلة الانتقالية الأولى.
- ب) تزداد جهود التأين المتتالية لذرة الكروم بفارق كبير.
- ج) يزداد جهد التأين الأول لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى بزيادة أعدادها الذرية بفارق كبير.
- د) جهد التأين الثالث للمنجنيز أكبر من جهد التأين الأول للسكانديوم.

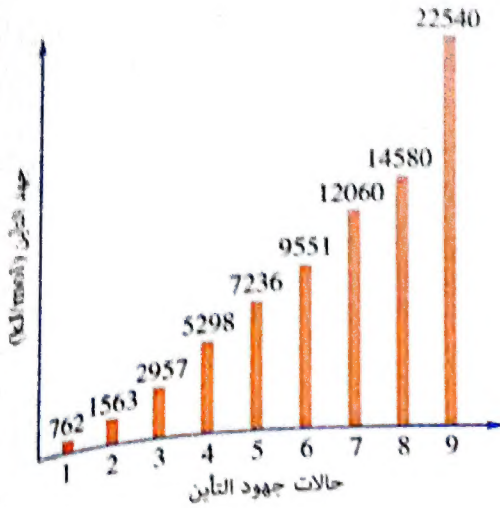


الشكل البياني المقابل : يُعبر عن جهود تأين

أحد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

أى مما يأتى يعبر عن هذا العنصر ؟

- أ) استخدامه كعامل حفاز فى صناعة حمض الكبريتيك.
- ب) شذوذ توزيعه الإلكتروني.
- ج) قابل للتمغنط.
- د) نصف قطره أكبر كثيراً من نصف قطر الحديد.



الشكل البياني المقابل : يُعبر عن

جهود تأين فلز

- Ⓐ التيتانيوم.
- Ⓑ الكروم.
- Ⓒ الحديد.
- Ⓓ الفانديوم.

ادعى كيميائي اكتشاف عنصر جديد (X) يمكن وضعه في الجدول الدوري أسفل عنصر السكندريوم،

بناءً على أربع ملاحظات، هي :

(١) : عدد مستويات الطاقة في ذرته أكبر مما في ذرة السكندريوم.

(٢) : له أكثر من حالة تأكسد.

(٣) : تركيبه الإلكتروني الخارجى يتبع النظام : $(n-1)d^1, ns^2, \dots$

(٤) : يتفاعل مع الأكسجين مكوناً مركب صيغته الكيميائية XO_2

الملاحظات السابقة تعتبر مناسبة بالنسبة لهذا العنصر، عدداً

Ⓑ (٣) ، (٢)

Ⓐ (٢) ، (١)

Ⓓ (٤) ، (١)

Ⓒ (٤) ، (٢)

أى من مجموعات العناصر الآتية تتضمن عنصر انتقالي رئيسى واحد ؟

Ⓐ Ni , Co , Fe

Ⓑ Cd , Ag , Cu

Ⓒ Zn , Ti , Mn

Ⓓ La , Th , Hg



انتظر المزيد من الأسئلة الجديدة

الامتحان

فى بنك الأسئلة
للمراجعة النهائية



مطابق علمه



الشكل المقابل : لخام البيروكسيت وصيغته الكيميائية الافتراضية MO_2 وعند اختزال هذا الأكسيد يتكون فلز هش فضي اللون. ما استخدام الأكسيد MO_2 ، وما اسم الفلز (M) ؟

الاختيارات	استخدام MO_2	اسم الفلز (M)
Ⓐ	عامل مؤكسد	الكوبلت
Ⓑ	صناعة العمود الجاف	المنجنيز
Ⓒ	صناعة الدهانات	الخاصين
Ⓓ	صناعة مصابيح أبخرة الزئبق	التيتانيوم

الفلز الانتقالي (M) مقاوم للتآكل ويستخدم حوالي 80% منه بنسبة ضئيلة مع الحديد لصناعة حديد صلب مقاوم للصدمات والاهتزازات ويستخدم أكسيده M_2O_5 كعامل حفاز. أي مما يأتي يعبر عن اسم الفلز (M) وأحد استخدامات أكسيده M_2O_5 ؟

الاختيارات	اسم الفلز (M)	استخدام M_2O_5
Ⓐ	الفانديوم	صناعة السيراميك
Ⓑ	الكروم	صناعة الأصباغ
Ⓒ	الخاصين	صناعة الطلائات المضئية
Ⓓ	النيكل	صناعة ملفات التسخين

ما العنصر الانتقالي الذي رغم صلابته الشديدة يتميز بقابليته للتمدد ومقاومته العالية للحرارة ؟
Ⓐ التيتانيوم. Ⓑ البلاتين. Ⓒ المنجنيز. Ⓓ الحديد.

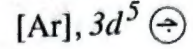
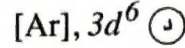
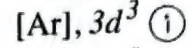
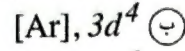
ما العناصر التي لها أهمية خاصة في أسلحة كل من الدفاع الجوي و المدرعات بالجيش الروسي ؟

الاختيارات	سلاح الدفاع الجوي	سلاح المدرعات
Ⓐ	التيتانيوم	الحديد
Ⓑ	السكانديوم	الفانديوم
Ⓒ	السكانديوم	القصدير
Ⓓ	الحديد	الخاصين

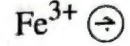
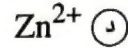
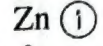
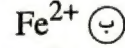
تستخدم عملية (فيشر-ترويش) في تصنيع
Ⓐ الوقود المخلوق. Ⓑ البلاستيك. Ⓒ الإيثانول. Ⓓ البنزين.

٦ فلز انتقالي تستخدم مركباته المختلفة في صناعة كل من الأصباغ الخضراء والصفراء والحمراء والبرتقالية ويستخدم في دباغة 90% من الجلود.

ما التوزيع الإلكتروني لحالة التأكسد (+3) لهذا الفلز ؟



٧ أي مما يأتي يحتوي على أكبر عدد من الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي d ؟



٨ الشكل البياني المقابل : يوضح

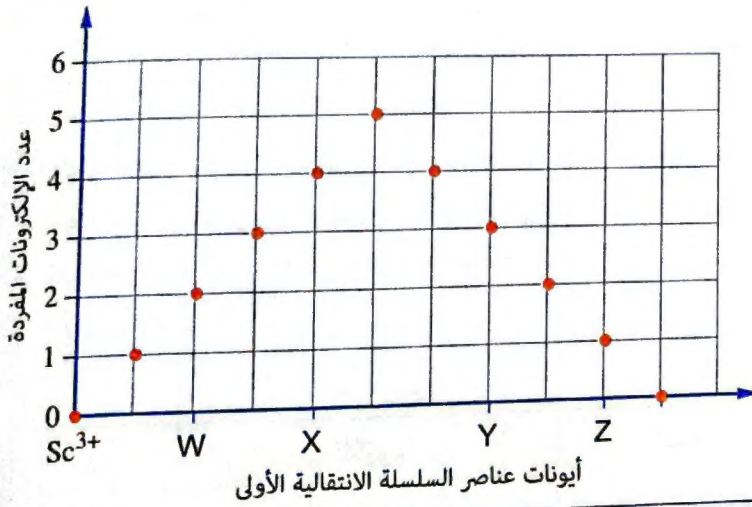
عدد الإلكترونات المفردة

في الأيونات المختلفة لعناصر

السلسلة الانتقالية الأولى.

أي مما يأتي يعبر عن كل من

الأيونات (Z) ، (Y) ، (X) ، (W) ؟



(Z)	(Y)	(X)	(W)	الاختيارات
Cu^{2+}	Co^{2+}	Mn^{3+}	V^{3+}	(ا)
Cu^{2+}	Fe^{2+}	Cr^{2+}	Ti^{3+}	(ب)
Cu^{2+}	Ni^{2+}	Fe^{3+}	V^{4+}	(ج)
Zn^{2+}	Co^{2+}	Fe^{3+}	V^{3+}	(د)

٩ ما الفلز الذي تكون الصيغة الكيميائية الأكثر شيوعاً لكلووريدته هي MCl_4 ؟



١٠ أي مما يلي يعبر عن جهود تأين عنصرى الخارصين والسكانديوم ؟

(ا) جهد التأين الأول للخارصين أكبر من جهد التأين الثالث لعنصر السكانديوم.

(ب) جهد التأين الأول للخارصين أقل من جهد التأين الأول لعنصر السكانديوم.

(ج) جهد التأين الثالث للخارصين أكبر من جهد التأين الثالث لعنصر السكانديوم.

(د) جهد التأين الثالث للخارصين أقل من جهد التأين الأول لعنصر السكانديوم.